

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-111610**

(43)Date of publication of application : **20.04.2001**

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 1/00

H04L 7/04

H04N 7/24

**(21)Application number : 11-281826**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : 01.10.1999

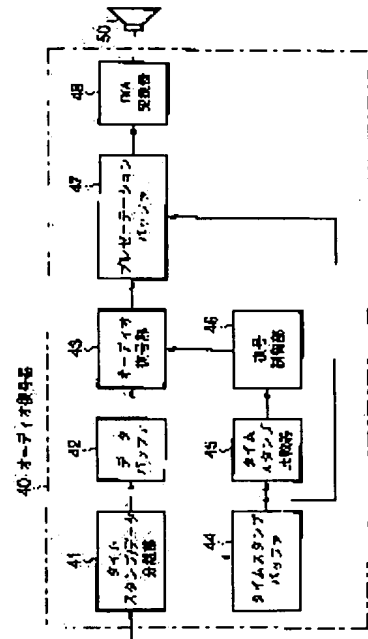
(72)Inventor : SAITO TATSUNORI

**(54) RECEIVER FOR INFORMATION DATA TRANSMISSION SYSTEM**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an audio decoder that can reproduce audio data with high sound quality without sound interruption or the like by allowing a buffer memory not to cause underflow even on the occurrence of a missing PES packet due to deterioration depending on a state of a transmission channel.

**SOLUTION:** Every time a TS separator 20 separates and extracts an audio PES, a time stamp comparator 45 compares a time stamp inserted to the head of the audio PES packet with a time stamp of one preceding audio PES packet to detect a time interval and a decoding control section 46 discriminates the presence of missing PES packet on the basis of this time interval. When the decoding control section 46 discriminates a missing PES packet, the decoding control section 46 gives supplement information to an audio decoding section 43 and the audio decoding section 43 generates audio data of the missing PES packet on the basis of a parameter generated by the past decoding processing and the audio data of the one preceding PES packet through supplement.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-111610

(P2001-111610A)

(43)公開日 平成13年4月20日(2001.4.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 1/00	F 5 C 0 5 9
1/00		7/04	A 5 K 0 1 4
7/04		11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
H 0 4 N 7/24		H 0 4 N 7/13	A 5 K 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-281826

(22)出願日 平成11年10月1日(1999.10.1)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 斉藤 龍則

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA05 MA23 RB02 RB09

RB16 RC04 RF09 UA04 UA05

5K014 AA01 EA05 FA06

5K030 GA11 HA08 HB01 HB02 JA01

JL01 KA03 MB13

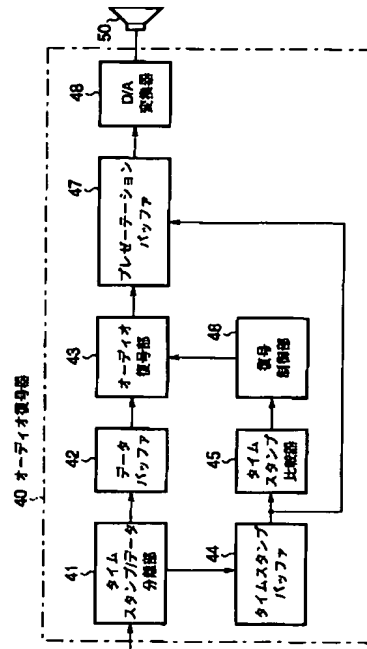
5K047 AA11 BB01 DD01 JJ03

(54)【発明の名称】 情報データ伝送システムの受信装置

(57)【要約】

【課題】 伝送路状態の劣化によりPESバケットに欠落が発生しても、バッファメモリにおいてアンダーフローが生じないようにし、これにより音切れ等のない高品質のオーディオ再生を行えるようにする。

【解決手段】 TS分離装置20でオーディオPESが分離抽出されることに、そのヘッダに挿入されているタイムスタンプを一つ前に受信したオーディオPESのタイムスタンプとタイムスタンプ比較器45で比較して時間間隔を検出し、この時間間隔をもとに復号制御部46でPESの欠落の有無を判定する。そして、PESの欠落があると判定した場合には、復号制御部46からオーディオ復号部43に対し補完情報を与え、オーディオ復号部43において過去の復号処理により生成したパラメータと一つ前のPESのオーディオデータとから、欠落したPESのオーディオデータを補完生成するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の情報データ系列をそれぞれ符号化してパケットのペイロードに挿入すると共にこれらのパケットのヘッダに上記各情報データ系列間の時間的な対応関係を表すタイムスタンプ情報を挿入し、これらのパケットを多重化して伝送する情報データ伝送システムで使用される受信装置において、  
多重伝送された前記各パケットを受信するパケット受信手段と、

このパケット受信手段により所望の情報データ系列に対応するパケットが受信されることにそのヘッダからタイムスタンプ情報を抽出する抽出手段と、

この抽出手段により抽出された各タイムスタンプ情報をもとに受信パケットの欠落の有無を判定する判定手段と、

この判定手段により受信パケットの欠落が検出された場合に、この欠落した受信パケットにより伝送されるべき情報データ系列を補完する補完手段とを具備したとを特徴とする情報データ伝送システムの受信装置。

【請求項2】 前記複数の情報データ系列にオーディオデータが含まれている場合に、このオーディオデータに対応するパケットが受信されることにそのヘッダからタイムスタンプ情報を抽出して受信パケットの欠落の有無を判定し、受信パケットの欠落が検出された場合にこの欠落した受信パケットで伝送されるべきオーディオデータを補完することを特徴とする請求項1記載の情報データ伝送システムの受信装置。

【請求項3】 前記補完手段は、判定手段により受信パケットの欠落が検出された場合に、補完すべき受信パケットの単位を決定し、過去の復号処理において生成したパラメータと過去の符号化情報データとから受信パケット単位で情報データを補完することを特徴とする請求項1記載の情報データ伝送システムの受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば番組（プログラム）を構成するビデオやオーディオ等の異なる情報データを多重化して伝送する情報データ伝送システムに係わり、特に伝送路として例えば無線回線のような伝送誤りが発生し易い伝送路を使用したシステムで使用される受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオやオーディオ、コンピュータデータ等の種類の異なるメディア情報をそれぞれ符号化したのち多重化して伝送するシステムとして、MPEG (Moving Picture Experts Group) システムが知られている。

【0003】例えばMPEG2システムは、送信側において、先ずビデオやオーディオ等の個別素材をそれぞれの連携を保ちながら別個に符号化し、この符号化された

個別の各ストリームをそれぞれPES (Packetized Elementary Stream) と呼ばれるパケットに変換する。各PESは、PESヘッダとPESペイロードとから構成される可変長パケットである。図3はこのPESのパケット構造を示すもので、PESヘッダにはパケット長やヘッダ長を表す情報、フラグと制御情報及びコンディショナル・コーティング情報等が含まれる。このうちコンディショナル・コーティング情報には、PESペイロードに挿入される情報データの再生時刻を指定するタイムスタンプ情報が含まれる。このタイムスタンプ情報には、情報データの提示時刻を与えるプレゼンテーションタイムスタンプ (PTS) と、復号開始時刻を与えるデコーディンタイムスタンプ (DTS) の2種類が定義されている。

【0004】次に、このように生成された各PESをそれぞれ図4に示すように一定長ずつに区切り、これをトランスポート・ストリーム (TS) の各TSパケット (188バイトの固定長) に順次挿入する。また、これらのTSパケットにはそれぞれTSヘッダを挿入する。TSヘッダには、図5に示すように同期バイトから始まって誤り表示、ユニット開始表示等の同期情報が挿入され、さらにパケット識別情報 (PID: Packet Identification) と、ペイロードのスクランブルの有無やアダプテーション・フィールドの有無及びペイロードの有無等を示す制御情報が挿入される。PIDは、13ビットのストリーム識別情報であり、該当パケットの個別ストリームの属性を表す。

【0005】これに対し受信側では、送信側から伝送されたトランスポート・ストリームから、ユーザが視聴を希望したプログラムのビデオPES及びオーディオPESが挿入されたTSパケットを分離する。そして、この分離したTSパケットのビデオPES及びオーディオPESの各ペイロード部分をそれぞれ個別の復号器で復号し、さらにPESヘッダに挿入されているタイムスタンプ情報に応じて時間的な対応をとって再生する。

【0006】ところで、伝送路として無線回線を使用するマルチメディア伝送システムでは、伝送路の状態がフェージング等によって劣悪な状況になることがある。このような状況下では、受信装置においてビデオPES及びオーディオPESを正しく再構築できなくなる状態に陥る。このような状態が頻繁に起きると、ビデオ系及びオーディオ系の各復号器の前段に設けられているバッファメモリがアンダーフローを起こし、これが原因となってビデオ情報及びオーディオ情報の受信品質の劣化を招く。例えばオーディオ系では雑音や異音、音切れ等を生じ、非常に好ましくない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように伝送路として無線回線を使用した場合には、伝送路の状態が劣化してPESパケットの欠落が頻発すると、各メディ

アごとにその復号器の前段に設けられているバッファメモリがアンダーフローを起こし、これにより情報データの受信品質の低下を生じる。

【0008】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、伝送路状態の劣化によりPESパケットに欠落が発生しても、バッファメモリにおいてアンダーフローが生じないようにし、これにより情報データの受信品質を高め得る情報データ伝送システムの受信装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためにこの発明に係わる情報データ伝送システムの受信装置は、複数の情報データ系列をそれぞれ符号化してパケットのペイロードに挿入すると共にこれらのパケットのヘッダに上記各情報データ系列間の時間的な対応関係を表すタイムスタンプ情報を挿入し、これらのパケットを多重化して伝送する情報データ伝送システムで使用する受信装置において、タイムスタンプ情報の抽出手段と、受信パケットの欠落を判定する判定手段と、情報データの補完手段とを新たに備えている。

【0010】そして、所望の情報データ系列に対応するパケットが受信されるごとに、上記抽出手段によりヘッダからタイムスタンプ情報を抽出し、この抽出された各タイムスタンプ情報をもとに上記判定手段により受信パケットの欠落の有無を判定する。そして、この判定により受信パケットの欠落が検出された場合には、この欠落した受信パケットにより伝送されるべき情報データ系列を上記補完手段により補完するようにしたものである。

【0011】従ってこの発明によれば、フェージング等の影響により伝送路品質が劣化してパケットの欠落が発生しても、この欠落したパケットの有無が受信装置でタイムスタンプ情報をもとに検出され、この欠落したパケットにより伝送されるはずだった情報データが補完される。このため、例えば伝送路として、伝送品質の劣化が生じやすい無線回線を使用する場合でも、復号器の前段のバッファメモリがアンダーフローを起こす心配はなくなり、この結果情報データを高品質に再生することができる。

【0012】具体的には、オーディオデータに対し上記のようなタイムスタンプ情報をもとにしたパケット欠落判定と補完処理を行う。このようにすると、異音や雑音、途切れ等のない高品質の受信オーディオ出力を再生することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる実施の形態を、図面を参照して説明する。MPEG2システムでは、送信側の装置において、ビデオやオーディオ等の個別素材をそれぞれの連携を保ちながら別個に符号化してPESパケットに変換し、このPESパケットのヘッダに当該PESパケットのペイロードに挿入されるビデオ

データやオーディオデータの再生時刻を指定するタイムスタンプ情報を挿入して送信する。そして、受信側の装置において、ユーザが視聴を希望するプログラムのビデオPES及びオーディオPESを受信パケットから分離抽出してその各ペイロード部分をそれぞれ個別の復号器で復号し、さらにPESヘッダに挿入されている上記タイムスタンプ情報に応じて時間的な対応をとって再生するようにしている。

【0014】すなわち、各PESパケットには、ビデオやオーディオ等の各情報データを時間的な対応をとって再生するためにタイムスタンプ情報が予め挿入されている。

【0015】この発明は、この点に着目し、受信されるPESパケットに挿入されているタイムスタンプ情報の連続性をもとに受信パケットの欠落の有無を監視し、受信パケットの欠落が検出された場合には、この欠落したPESパケットの情報データを以前に受信したPESパケットの情報データとその復号パラメータをもとに補完するようにしたものである。

20 【0016】図1は、この発明に係わるMPEG2システムの受信装置の一実施形態を示すブロック図である。MPEG2システムの送信装置から無線伝送路を介して到来した無線伝送信号は、受信アンテナ11を介して無線受信部10に輸入され、この無線受信部10で周波数変換されたのちトランスポート・ストリームに復調される。そして、この受信トランスポート・ストリームは、MPEG2用のトランスポート・ストリーム分離装置(MPEG2 TS分離装置)20に輸入される。

30 【0017】このTS分離装置20は、トランスポート・ストリームバッファ(TSバッファ)21を有しており、このTSバッファ21で上記受信トランスポート・ストリームを蓄積する。TS分離部22は、制御部25から与えられたプログラム指定情報に従い、TSバッファ21に蓄積されている受信トランスポート・ストリームから該当するビデオ・ストリーム及びオーディオ・ストリームのTSパケットを選択的に分離する。そして、この分離した各TSパケットをそれぞれバッファ23、24を介してビデオ復号器30又はオーディオ復号器40に供給する。

40 【0018】図2は、上記オーディオ復号器40の構成を示す回路ブロック図である。同図において、オーディオ復号器40はタイムスタンプ/データ分離部41、データバッファ42、オーディオ復号部43、プレゼンテーションバッファ47及びデジタル/アナログ変換器(D/A変換器)48からなるデータ復号系を備え、さらにそれに加え、タイムスタンプバッファ44、タイムスタンプ比較器45及び復号制御部46を備えている。

50 【0019】タイムスタンプ/データ分離部41は、前記バッファ24からPESパケットを取り込み、このPESパケットのペイロードから符号化オーディオデータ

を抽出してデータバッファ42に書き込むと共に、ヘッダからタイムスタンプを抽出してタイムスタンプバッファ44に書き込む。

【0020】タイムスタンプ比較器45は、新たに受信されたPESパケットのタイムスタンプが上記タイムスタンプバッファ44に書き込まれることに、当該タイムスタンプとその一つ前に受信されたPESパケットのタイムスタンプをタイムスタンプバッファ44からそれぞれ読み出して比較し、その結果を復号制御部46に通知する。

【0021】復号制御部46は、上記タイムスタンプ比較器45から通知された比較結果をもとに、受信PESパケットの欠落の有無を判定する。そして、欠落が検出された場合には補完すべき情報単位の大きさを決定し、オーディオ復号部43に補完情報を与える。

【0022】オーディオ復号部43は、データバッファ42から符号化オーディオデータを読み込み、この符号化オーディオデータを復号してその復号オーディオデータをプレゼンテーションバッファ47に書き込む。またオーディオ復号部43は、復号を行ったときのパラメータを保存し、復号制御部46から補完情報が与えられると、データバッファ42から受け取った符号化オーディオデータと、保存してある上記パラメータとに基づいて復号データを補完し、この補完データをプレゼンテーションバッファ47に書き込む。

【0023】プレゼンテーションバッファ47は、タイムスタンプバッファ44に保存されているタイムスタンプにより指定されるタイミングで、復号オーディオデータを順次読み出してD/A変換器48に供給する。D/A変換器48は、上記プレゼンテーションバッファ47から供給された復号オーディオデータをアナログ信号に変換して、スピーカ60から拡声出力させる。

【0024】なお、30はビデオ復号器であり、バッファ23から読み出したビデオPESをMPEG2方式により復号し、この復号処理により得られたビデオデータを表示器50に供給して表示させる。

【0025】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。送信側装置から無線伝送信号が到来すると、この無線伝送信号はアンテナ11を介して無線受信部10で受信されたのち、トランスポート・ストリーム(TS)に復調されてTSバッファ21に蓄積される。

【0026】TS分離部22では、制御部25から与えられたプログラム指定情報に従い、上記TSバッファ21に蓄積された受信トランスポート・ストリームの中から先ずPAT(PID=0x0000)が抽出され、このPATをもとに上記指定プログラムの管理情報を記述したPMTのPIDが検出される。そして、このPIDをもとにPMTが抽出され、このPMTの記述からビデオ・ストリームのPID及びオーディオ・ストリームの

PIDがそれぞれ検出される。

【0027】そしてTS分離部22では、受信トランスポート・ストリームの中から上記PIDが挿入されたTSパケットが選択的に分離抽出され、この分離抽出されたTSパケットのうちビデオストリームのTSパケットがバッファ23に、またオーディオストリームのTSパケットがバッファ24に蓄積される。このとき、バッファ23、24では、上記TSパケットが例えば数PES単位にまとめられて蓄積される。また、バッファ23、24にはバッファポインタが備えられており、新たなPESが蓄積されることにこのバッファポインタの値は更新される。

【0028】さて、オーディオ復号器40では次のように復号処理が行われる。すなわち、タイムスタンプ/データ分離部41は、バッファ24のバッファポインタの値が更新されることにそのPESを読み込み、このPESのヘッダからタイムスタンプ情報を分離抽出すると共に、ペイロードから符号化オーディオデータを分離抽出する。そして、タイムスタンプについてはタイムスタンプバッファ44に、また符号化オーディオデータについてはデータバッファ43にそれぞれ書き込む。

【0029】上記タイムスタンプバッファ44に新たに受信されたPESのタイムスタンプが書き込まれると、タイムスタンプ比較器45ではこの新たに受信されたPESのタイムスタンプと、一つ前に受信されたPESのタイムスタンプとが比較され、その時間間隔が検出される。そして、この時間間隔の検出値は復号制御部46に通知される。

【0030】復号制御部46は、上記時間間隔の検出値が通知されると、この時間間隔の検出値をもとにPESの欠落の有無を判定する。そして、PESの欠落がある場合には、欠落したPESの単位を割り出して、その結果を補完情報としてオーディオ復号部43に与える。

【0031】オーディオ復号部43は、復号制御部43から補完情報が与えられない場合には、データバッファ42から読み込んだ最新のPESの符号化オーディオデータをそのまま復号処理し、この復号処理により得られたオーディオデータをプレゼンテーションバッファ47に書き込む。これに対し、復号制御部43から補完情報が与えられた場合には、この与えられた補完情報に基づいて補完すべきPESの単位を決定し、過去の復号処理において生成したパラメータと、データバッファ42から読み込んだ過去の符号化オーディオデータとからPES単位でオーディオデータの補完を行う。そして、この補完により生成されたオーディオデータをプレゼンテーションバッファ950に書き込む。

【0032】一般的に、PESは1~n(n:整数)オーディオフレーム単位で構成される。このため、上記PES単位での補完処理により欠落した1~nフレーム分のオーディオデータが生成される。

10

20

30

40

50

【0033】そうしてプレゼーションバッファ47に蓄えられたオーディオデータは、タイムスタンプバッファ44に記憶されたタイムスタンプにより表される時刻に従ってPES単位で読み出され、D/A変換器48でアナログオーディオ信号に変換されたのちスピーカ60から拡声出力される。

【0034】なお、プレゼーションバッファ47に一定量以上のオーディオデータが蓄積されている場合には、オーディオ復号器43の前段にあるデータバッファ42からオーディオ復号器43への符号化オーディオデータの読み込みは行わない。

【0035】以上述べたようにこの実施形態では、TS分離装置20でオーディオPESが分離抽出されることに、そのヘッダに挿入されているタイムスタンプを一つ前に受信したオーディオPESのタイムスタンプとタイムスタンプ比較器45で比較して時間間隔を検出し、この時間間隔をもとに復号制御部46でPESの欠落の有無を判定する。そして、PESの欠落があると判定した場合には、復号制御部46からオーディオ復号部43に対し補完情報を与え、オーディオ復号部43において過去の復号処理により生成したパラメータと一つ前のPESのオーディオデータとから、欠落したPESのオーディオデータを補完生成するようにしている。

【0036】従って、伝送路状態がフェージング等によって劣悪な状況になり、PESの欠落が頻繁に生じる状態が起こった場合でも、タイムスタンプをもとに欠落したPESが検出されてそのオーディオデータが補完される。このため、受信装置におけるデータバッファ42のアンダーフローを防止でき、これにより異音や雑音が少なくかつ途切れのないオーディオ信号を再生出力することができる。

【0037】また、再生する際にビデオデータとオーディオデータとの間の時間的な対応をとるために使用されているタイムスタンプ情報を利用してPESの欠落を検出するようにしているので、PESの欠落を検出するだけの目的で新たな情報をPESに挿入する必要がない。従って、伝送フォーマットを変更せずに受信装置内の変更だけで簡単に実施できる利点がある。

【0038】なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、前記実施形態ではオーディオデータを補完する場合を例にとって説明したが、オーディオデータに限らず、前後のフレーム間で相関が高い符号化方式を採用している他の情報データにも本発明を適用することができる。

【0039】また、前記実施形態では伝送路として無線回線を使用した場合を例にとって説明したが、伝送路として有線回線を使用するシステムの受信装置にも本発明は適用可能である。要するに、PESの欠落が発生する恐れのある伝送路を使用するシステムであれば、如何なる種類のシステムにも本発明は適用可能である。

【0040】その他、PESの欠落を検出するための手段や情報データの補完処理手段の構成、情報データの種類、符号化方式等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、複数の情報データ系列をそれぞれ符号化してパケットのペイロードに挿入すると共にこれらのパケットのヘッダに上記各情報データ系列間の時間的な対応関係を表すタイムスタンプ情報を挿入し、これらのパケットを多重化して伝送する情報データ伝送システムで使用される受信装置において、所望の情報データ系列に対応するパケットが受信されるごとに、ヘッダからタイムスタンプ情報を抽出し、この抽出された各タイムスタンプ情報をもとに受信パケットの欠落の有無を判定する。そして、この判定により受信パケットの欠落が検出された場合には、この欠落した受信パケットにより伝送されるべき情報データ系列を補完するようにしている。

【0042】従ってこの発明によれば、フェージング等の影響により伝送路品質が劣化してパケットの欠落が発生しても、この欠落したパケットの有無が受信装置でタイムスタンプ情報をもとに検出され、この欠落したパケットにより伝送されるはずだった情報データが補完されることになる。この結果、伝送路として無線回線を使用する場合でも、復号器の前段のバッファメモリがアンダフローを起こす心配はなくなり、この結果情報データを高品質に再生することができる情報データ伝送システムの受信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係わるMPEG2システムの受信装置の一実施形態を示すブロック図。

【図2】 図1に示した受信装置のオーディオ復号器の構成を示す回路ブロック図。

【図3】 MPEG2のPESパケットのデータ構造を示す図。

【図4】 MPEG2システムにおける各ストリームの相互関係を示す図。

【図5】 MPEG2トランスポートストリーム・パケットのデータ構造を示す図。

【符号の説明】

10…無線受信部

11…アンテナ

20…MPEG2 TS分離装置

21…TSバッファ

22…TS分離部

23…ビデオ復号用のバッファ

24…オーディオ復号用のバッファ

25…制御部

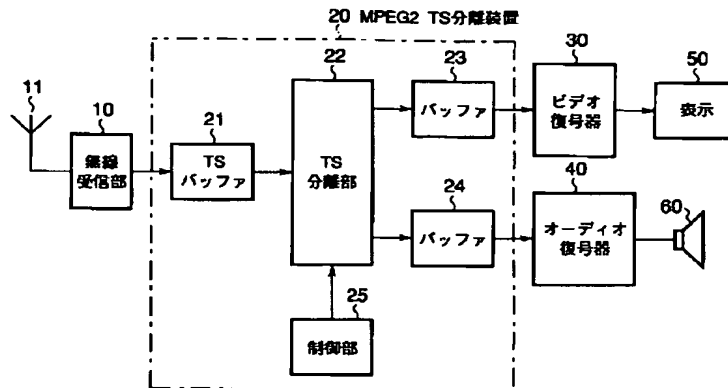
30…ビデオ復号器

40…オーディオ復号器

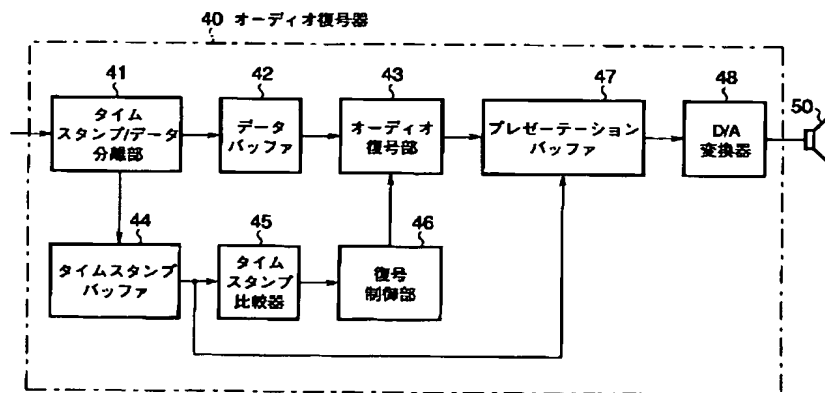
41…タイムスタンプ／データ分離部  
 42…データバッファ  
 43…オーディオ復号部  
 44…タイムスタンプバッファ  
 45…タイムスタンプ比較器

\* 46…復号制御部  
 47…プレゼーテーションバッファ  
 48…デジタル／アナログ変換器（D/A変換器）  
 50…表示器  
 \* 60…スピーカ

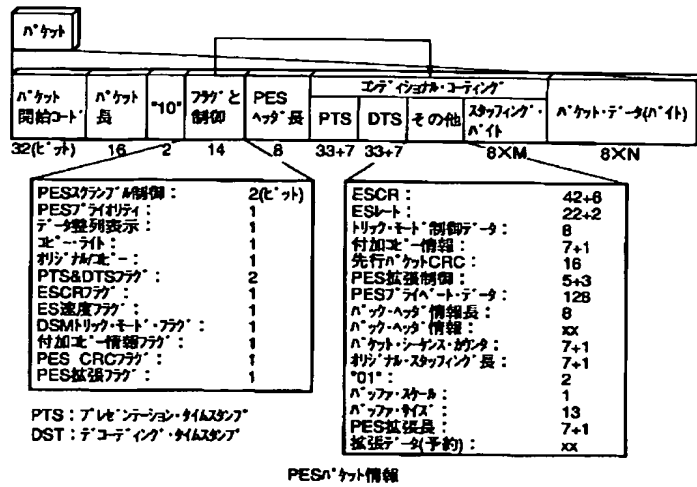
【図1】



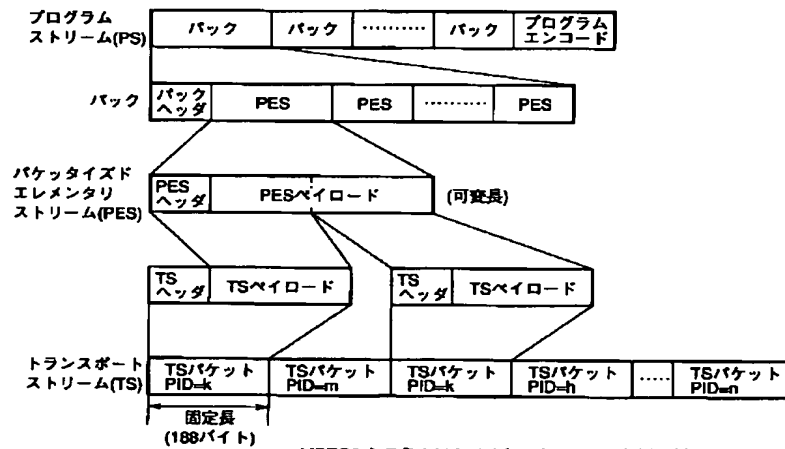
【図2】



【図3】



【図4】





【図5】

